

日本特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 9月13日

出願番号

Application Number:

特願2002-268162

[ST.10/C]:

[JP2002-268162]

出願人

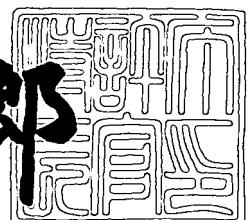
Applicant(s):

株式会社デンソー

2003年 6月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3051296

【書類名】 特許願
【整理番号】 PN065938
【提出日】 平成14年 9月13日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 H02K 19/24
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
【氏名】 中村 重信
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
【氏名】 井畠 幸一
【発明者】
【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
【氏名】 伊藤 元紀
【特許出願人】
【識別番号】 000004260
【氏名又は名称】 株式会社デンソー
【代理人】
【識別番号】 100096998
【弁理士】
【氏名又は名称】 碓氷 裕彦
【電話番号】 0566-25-5988
【選任した代理人】
【識別番号】 100118197
【弁理士】
【氏名又は名称】 加藤 大登
【電話番号】 0566-25-5987
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 010331

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9912770

【包括委任状番号】 0103466

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用交流発電機

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転子と、前記回転子と対向配置された固定子と、前記回転子と固定子とを支持するフレームと、前記固定子の交流出力を直流出力に変換する整流装置と、外部から前記整流装置を経由して冷却風を吸入するファンを備える車両用交流発電機において、

前記整流装置は、整流素子の冷却部材と整流素子接続導体を兼ねた一の異なる極性となる小径フィン、大径フィンと、前記両フィンに打ち込み固定された複数の整流素子と、これらの整流素子の整流回路を形成する端子台とを有して、車両用交流発電機の内部に配置され、

前記大径フィンと前記小径フィンとは前記回転子の回転軸に対し径方向に配置され、かつ前記小径フィンが前記大径フィンよりも反回転子側に配置されて互いに径方向にオーバーラップ部を有する2層構造を形成し、

前記小径フィンは、前記整流素子の固定部近傍に、軸方向に頂部を持つ複数のリブを前記回転子の回転軸に対して放射状に有し、

前記リブは周方向に独立していることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項2】 請求項1に記載の車両用交流発電機において、

前記リブは、波形状に延設されていることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項3】 請求項1または2に記載の車両用交流発電機において

前記小径フィンは複数の軸方向の貫通穴を有し、貫通穴の前記回転子側軸方向には、前記大径フィンがあることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項4】 請求項3に記載の車両用交流発電機において、

前記リブの根本部に近接して前記貫通穴が配置されていることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項5】 請求項1から4のいずれかに記載の車両用交流発電機において、

前記小径フィンの軸方向厚さは、複数の整流素子の打ち込み部が、他部よりも厚いことを特徴とする車両用交流発電機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は乗用車、トラック等に搭載される車両用交流発電機に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年のエンジンの小型・軽量・高出力化に伴い、エンジンに取り付けられる各種電装品の振動が大きくなってきた。また、車両走行抵抗の低減のためのスラントノーズ化やエンジンまわりの各種装着品の増加、および車室内居住空間確保というニーズからエンジンルームが近年ますます狭小化しているので、発電機の周囲温度が高くなる傾向にある。一方、快適性や安全性の向上のための各種の電気負荷の増加により、発電機の発電能力の向上も求められ、発電機自身の発熱も増加してきた。以上のことから、発電機を構成する各種部品の中でも、温度上昇の高い機能部品である整流素子（ダイオード）を持つ整流装置の耐振性や冷却性の向上を低コストで実現することが必要である。

【0003】

これに対し、整流素子の金属ベース側壁を放熱フィンの凹設部に打ち込み勘合させ、金属ベース底部と凹設部底部との間に熱伝導部材をはさむことにより、冷却性の向上を図り、はんだ付けを廃止することに伴う工数低減によって低コスト化を図る構成が示されている（例えば、特許文献1参照。）。

【0004】

また、軸方向に大径フィンと小径フィンを2層化し、小径フィンを軸方向の冷却風吸入口に近い方に配置した整流装置が示されている。この放熱フィンと整流素子が、打ち込みにより固定接続された例も、実施例のひとつとして示されている（例えば、特許文献2参照。）。

【0005】

さらに、小径フィンに軸方向に伸びる放射状の多数のフィンが一体形成された整流装置が示されている。これにより、小型化を保持しつつ、冷却性の向上を図っている（例えば、特許文献3参照。）。

【0006】

【特許文献1】

特開平10-242671号公報（[0025]～[0027]、第1図）

【特許文献2】

特開平11-164538号公報（第7頁及び第8頁、第2図）

【特許文献3】

特開2000-341919号公報（[0022]、第2図）

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、特許文献1や2は、車両用発電機のように振動の大きい条件下で用いられると、整流素子のフィンへの打ち込み部のフィン割れや、発電の繰り返しによる打ち込み部の熱ストレスもくり返され、整流素子とフィン間にゆるみが発生し、発電異常になる可能性がある。特に、面積が小さく整流素子が近接している小径フィンにおいて、これらの不具合が発生しやすい。また、特許文献1は冷却性向上のために、各整流素子に高伝熱部材を装着する必要があり、部品点数の増加と加工工数の増加によって、期待するほどには低コスト化は達成できない。

【0008】

また、特許文献2には整流素子のフィンへの接続ははんだ付けであるので、近年の高温使用条件において、はんだの溶融や熱疲労によるはんだ剥離の問題がある。整流素子を打ち込みタイプにした場合、小径フィンに打ち込み穴が必要になるので、軸方向に伸びる放射状の多数フィンを形成できず、冷却性が悪化する。さらに、放射状の多数のフィンを持たない大径フィンの冷却性は、小径フィンに比べ放熱面積が少ないために劣るので、大径フィンの整流素子はより耐熱性の高いものを用いなければならない。これにより、コストの高い整流装置となる。なお、これに対し、大径フィンをフレームに兼用させることによって、実質的により大きな放熱面積を持たせ、ここに配置する整流素子の耐熱性を小径フィンの整流素子と同じとすることが考えられる。しかし、この場合、各整流装置のリード部を溶接などにより結線して整流回路を形成するにあたり、整流装置単品ではできず、フレームと組み合せた状態で行わねばならない。一方、フレームは、エ

ンジンごとに搭載のためのステーが異なるので、フレームと組み合わせた後に整流回路を形成する工程はこれに対応できるようにする必要があるので、工程が煩雑になり、製造コストが高くなるという問題が依然としてある。さらに、市場補修において整流装置の単品での交換ができず、フレーム付きでの交換となるため、ユーザーにもそのぶん高コストの負担を強いることになる。

【0009】

本発明は、上記の問題点に鑑み、整流素子の打ち込むタイプの整流装置において、耐振性、冷却性の向上を、低成本で実現する車両用交流発電機を提供することを目的とする。より具体的には、整流素子と小径フィンとの打ち込み接合部での不具合を防止する構成の車両用交流発電機を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1によれば、回転子と、前記回転子と対向配置された固定子と、前記回転子と固定子とを支持するフレームと、前記固定子の交流出力を直流出力に変換する整流装置と、外部から前記整流装置を経由して冷却風を吸入するファンを備える車両用交流発電機において、前記整流装置は、整流素子の冷却部材と整流素子接続導体を兼ねた+/-の異なる極性となる小径フィン、大径フィンと、前記両フィンに打ち込み固定された複数の整流素子と、これらの整流素子の整流回路を形成する端子台とを有して、車両用交流発電機の内部に配置され、前記大径フィンと前記小径フィンとは前記回転子の回転軸に対し径方向に配置され、かつ前記小径フィンが前記大径フィンよりも反回転子側に配置されて互いに径方向にオーバーラップ部を有する2層構造を形成し、前記小径フィンは、前記整流素子の固定部近傍に、軸方向に頂部を持つ複数のリブを前記回転子の回転軸に対して放射状に有し、前記リブは周方向に独立していることを特徴としている。これにより、整流素子の打ち込み部の周辺の小径フィンの剛性をリブによって高め、小径フィンの割れや、熱ストレスの繰り返しによる打ち込み固定部のゆるみを防止し、耐振性、耐熱性の向上ができる。また、リブは放射状に形成され、しかも径方向に独立しているので、冷却ファンによって外部からとりこまれた冷却風が放射状にのびるリブ側面に沿って流れる時の通風抵抗を低

減でき、より多くの冷却風が流れるので、小径フィンの冷却性を向上できる。さらに、端子台と小径フィン、大径フィン、および整流素子によって、整流装置のみで整流回路を形成できるので、フレームを大径フィンと兼用させる場合よりも、製造面でも市場補修の面でも、コスト低減ができる。

【0011】

請求項2によれば、請求項1に記載の車両用交流発電機において、前記リブは、波形状に延設されていることを特徴としている。これにより、リブの表面積をより広くできるので、小径フィンの放熱面積の拡大により、小径フィンの冷却性を向上できる。また、リブによる小径フィンの剛性向上の効果もある。

【0012】

請求項3によれば、請求項1または2のいずれかに記載の車両用交流発電機において、前記小径フィンは複数の軸方向の貫通穴を有し、貫通穴の前記回転子側軸方向には、前記大径ファンがあることを特徴としている。これにより、冷却風を貫通穴を通じて大径ファン側に流すことができるので、穴通過による小径ファンの冷却向上と、冷却風量増加による大径ファンの冷却向上が可能となる。

【0013】

請求項4によれば、請求項3に記載の車両用交流発電機において、前記リブの根本部に近接して前記貫通穴が配置されていることを特徴としている。これにより、貫通穴を通過する冷却風がリブ表面を流れるので、小径フィンの冷却性を向上できる。

【0014】

請求項5によれば、請求項1から4のいずれかに記載の車両用交流発電機において、前記小径フィンの軸方向厚さは、複数の整流素子の打ち込み部が、他部よりも厚いことを特徴としている。これにより、打ち込み部のフィン剛性を向上させてフィン割れや整流素子固定のゆるみの防止を図るとともに、放熱表面積の拡大により冷却性を向上できる。

【0015】

【発明の実施の形態】

本発明の好適な態様を以下の実施形態を参照して説明する。

【0016】

【第1実施例】

本発明の車両用交流発電機の第1実施例を、図1～図4に示す。エンジンからベルト（図示せず）、ブーリ1を介して回転駆動される回転子2、電機子として働く固定子4、回転子2及び固定子4を一对の軸受け3c、3dを介して支持するフロントフレーム3a及びリアフレーム3b、固定子4に接続されて交流電力を直流電力に変換する整流装置5、回転子2の界磁コイル2aに界磁電流を供給するブラシを保持するブラシホルダ7、出力電圧を制御するレギュレータ9、車両との間で電気信号を入出力する端子を持つコネクタケース6、整流装置5やレギュレータ9やブラシホルダ7などを覆ってリアフレーム3bの端面にかぶせられる樹脂製の保護カバー8等から構成されている。

【0017】

整流装置5は、軸方向に2段に重ねられた+フィン501と-フィン503、+ダイオード502、-ダイオード504、端子台513等からなる。図1、図3に示すように、端子台513は、両冷却フィン501、503間に電気的に絶縁する樹脂製絶縁部材からなり、固定子2で発生する交流電圧をダイオード513、514に導くための導電部材を内蔵している。ダイオード502、504は、各ダイオードのリードターミナルが異極性のフィンに向くように配置され、+フィン501と-フィン503に打ち込み固定されており、リードターミナルは端子台513の導電部材に電気接続されて、全波整流回路を形成している。この実施形態では、2組の三相全波整流回路を形成するよう、図2に示すように各々のフィンにはダイオードが6個づつ、配置されている。そして、+フィン501に取り付けられたボルト506から、直流出力が取り出される。なお、整流装置5は、フレーム3bと保護カバー8との間に配置され、リアベアリングボックス30の指示部材31に、保護カバー8と共に締結固定されている。また、+フィン501は、-フィン503に比べ外径寸法が小さい。

【0018】

+フィン501において、+ダイオード502の打ち込み部の周囲には、放射状に複数のリブ501a、501b、および図4に示すように打ち込み部の側面

に他リブより長く伸びるリブ501cが配置されている。図2に示すように、これらのリブは波形状であり、リブ根元には軸方向の貫通穴5010が設けられている。なお、これらのリブや貫通穴は、+フィン501の製造にあたって、アルミダイカストなどの手段が適宜、用いられる。また、保護カバー8の+ダイオード502近傍には軸方向開口部80が設けられている。-フィン503は大径フィンであり、外径近くの4カ所の穴5030を用いてリアフレーム3bにねじ締め固定されている。

【0019】

+フィン501は、-フィン503より小径であるので、ダイオードが近接して打ち込まれるため、打ち込み時のフィンの亀裂が従来は発生しやすいが、第1実施例ではリブ501a、501b、501cによって打ち込み部周囲の剛性が高まるので、フィンの亀裂を防止できる。また、+フィン501は、-フィン503のように複数箇所で直接リアフレーム3bに組み付けられるのではなく、図3に示すように端子台513などを介して組み付けられるので、エンジン振動に対して、-フィン503よりも影響が大きくなり、熱ストレスの繰り返しともあいまって、ダイオード固定部のゆるみの可能性があったが、この第1実施例ではリブによる剛性アップにより、上記の問題に対し、耐久性を向上できる。

【0020】

さらに、軸方向開口部80から取り込まれた冷却風は、+フィン501のリブ間に沿って放射状に流れ、しかも各リブは径方向に独立しているので通風抵抗も低減でき、リアフレーム3bの吸気口803へと導かれる。この時、リブが放熱フィンの機能も持つので、+フィン501の冷却性を向上できる。また、リブは波形状なので、表面積が増え、より冷却に有利となるとともに、剛性アップにも寄与できる。

【0021】

リブ根元には軸方向の貫通穴5010があるので、この貫通穴を冷却風が流れ、その下流にある-フィン503の冷却に寄与できる。この時、+フィン501のリブが波形状であることから、図2に示すように、より多くの貫通穴を各所に分散させて、部分的に高温な部分が発生しないよう、バランスよく配置すること

が容易になる。

【0022】

なお、ーフィン503は、上記の通風に加え、リアフレーム3bとの間の通風路810にも径方向すきま802から冷却風を流し、またリアフレーム3bに接して伝熱する部分も有していることにより、冷却性を確保することができる。

【0023】

また、端子台513、+フィン501、-フィン503、およびダイオード502、504によって、整流装置5のみで整流回路を形成できるので、フレーム3bを大径フィンと兼用させる場合よりも、製造工数の煩雑さを低減し、低コストを実現できる。また、市場での補修において、不具合原因が整流装置にあった場合、整流装置5のみの交換ですむので、コスト低減ができる。

【0024】

【第2実施例】

第1実施例では保護カバー8を用いたが、図5に示すように、保護カバー8を無くして、軸受け3dを回転子の端部に配置し、リアフレーム3bと隔壁板10の間に整流装置5を配置してもよい。リアフレーム3bには軸方向からの吸気窓801a、径方向からの吸気窓802aを設け、冷却ファン21の回転により、これらの吸気窓より取り込まれた冷却風は、整流装置5を冷却した後、隔壁板10の吸気口101へと導かれる。この時、第1実施例と同様に、小径フィン5011にリブ5011a、5011bや貫通穴を設けることにより、同様の効果を得られる。しかも、保護カバーが無いことによる、部品点数、加工工数の低減による低コスト化の効果もある。

【0025】

なお、図5では、大径フィン5031に+ダイオード502を、小径フィン5011に-ダイオード504を配置したが、第1実施例と同様のフィンとダイオードの組合せにしてもよい。

【0026】

【その他の実施例】

小径フィンのダイオード固定部の軸方向厚さを、他のフィン厚さよりも長く設

定してもよい。これにより、さらに固定部のフィン剛性を向上させて、フィン割れやダイオード固定のゆるみの防止を図ることができる。

【0027】

第1実施例では、2組の3相全波整流回路を形成する整流装置を示したが、一般的な1組や、さらに3組以上の整流回路を形成する整流装置に、本発明の構成を適用して同様の効果を得ることができる。

【0028】

また、第1実施例では、保護カバーは樹脂製としたが、金属カバーを採用してもよい。この時、カバー自身が放熱フィンとなって整流装置からの伝熱を促進させて冷却性を向上することができる。

【0029】

また、貫通穴の形状は、丸形でなくても、略多角形でもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1実施例の車両用交流発電機の軸方向の一部破断面図である。

【図2】

図1の車両用交流発電機の整流装置の平面図である。

【図3】

図1の車両用交流発電機の部分拡大断面図である。

【図4】

図1の車両用交流発電機の部分斜視図である。

【図5】

第2実施例の車両用交流発電機の要部拡大部分断面図である。

【符号の説明】

- 1 プーリ
- 2 回転子
- 3 a、3 b フレーム
- 4 固定子
- 5 整流装置

501 +フィン

501a、501b、501c リブ

5010 貫通穴

502 +ダイオード

503 -フィン

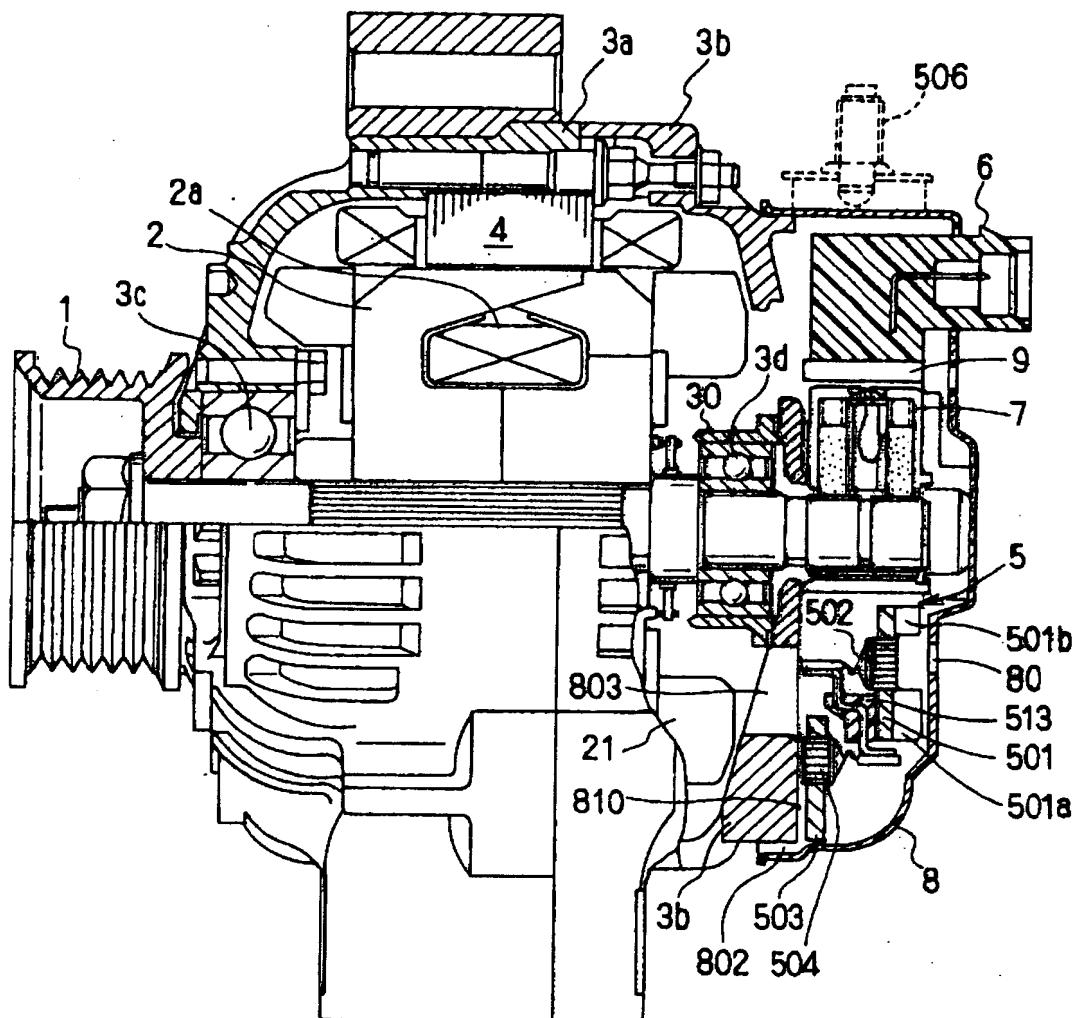
504 -ダイオード

506 サブフィン

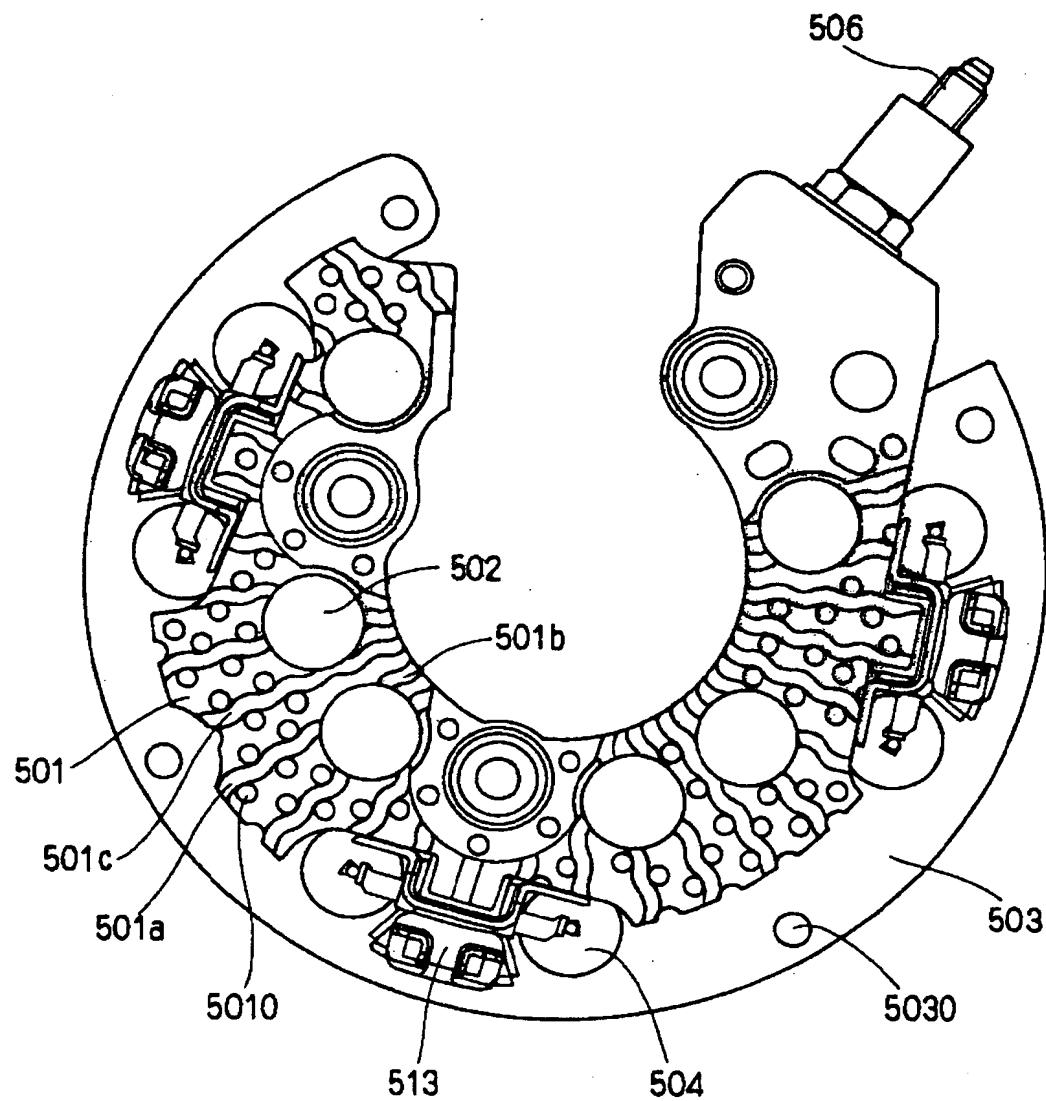
8 保護カバー

【書類名】 図面

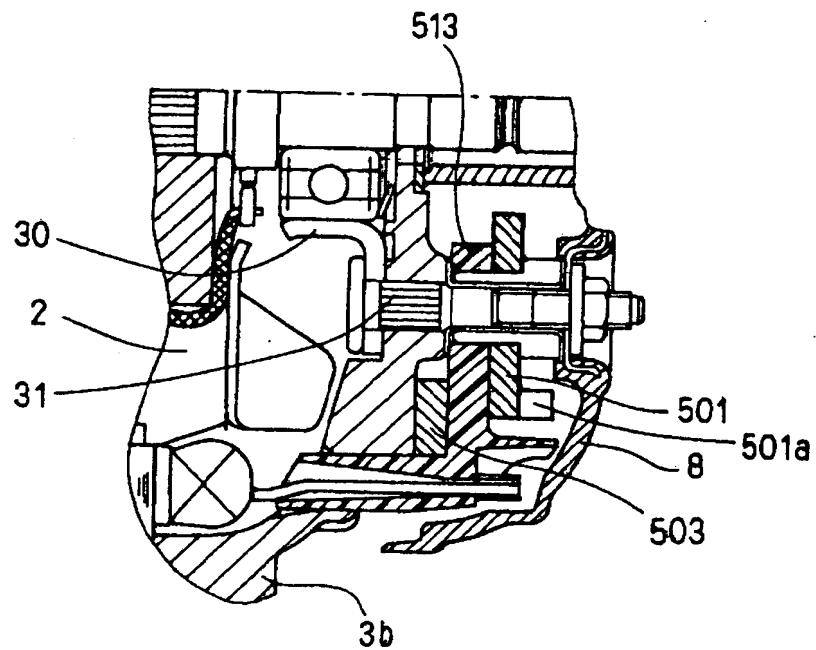
【図1】



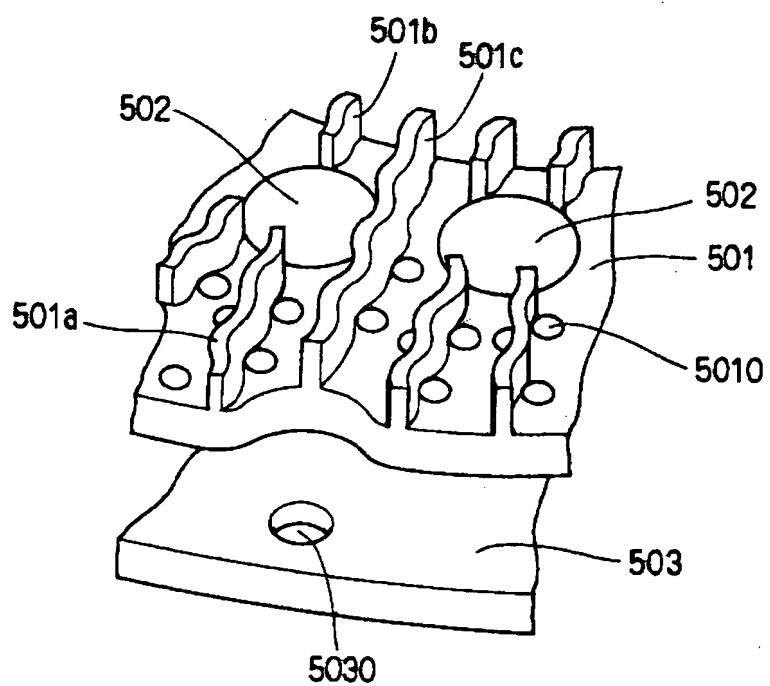
【図2】



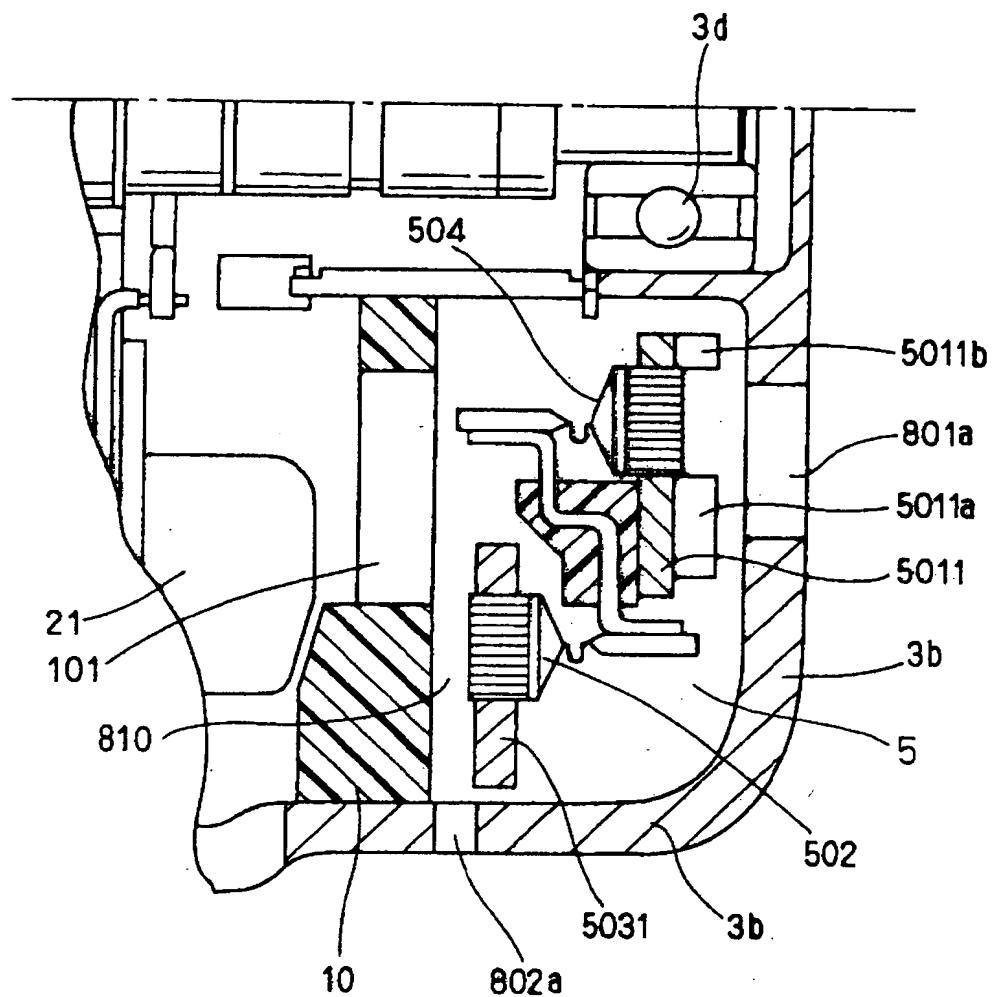
【図3】



【図4】



【図5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 整流素子の打ち込むタイプの整流装置において、耐振性、冷却性の向上を、低コストで実現する車両用交流発電機を提供する。

【解決手段】 軸方向開口部80から取り込まれた冷却風は、+フィン501のリブ間に沿って放射状に流れ、しかも各リブは径方向に独立しているので通風抵抗も低減でき、リアフレーム3bの吸気口803へと導かれる。この時、リブが放熱フィンの機能も持つので、+フィン501の冷却性を向上できる。また、リブは波形状なので、表面積が増え、より冷却に有利となるとともに、剛性アップにも寄与できる。

【選択図】 図4

出願人履歴情報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
氏 名 株式会社デンソー